الموسوعة الصغيرة

٢٠

الانسان

آخر المعلومات العلمية عنه

ترجمة واعداد
كاميران قره داغي

للموسوعة الصغيرة

(٢٠)

الانسان

آخر المعلومات العلمية عنه

ترجمة واعداد : كامران قره داغي

منشورات وزارة الثقافة والفنون

١٩٧٨ الجمهورية العراقية

كثيرة هي المعجزات في الدنيا ولكن الانسان اعظمها.

ـ سوفوكليس ـ

جسم الانسان : ذلك الكيان العبقري

الخلايا والعناصر الكيمياوية :

● يتكون الانسان من اكثر من ...ر...ر...ر...ر...١٠٠ خلية (يقرأ الرقم مائة ترليون) .

للمقارنة : يتكون الفيل من ...ر...ر...ر...ر...ر٥٠٠ر٦ خلية (يقرأ ستة ونصف كوادرليون) .

● ٦٠٪ من جسم الانسان عبارة عن ماء موزع على الشكل التالي (الصورة تقريبية) : في الانسجة الدهنية ٣٠٪ فقط ، في العظم ٢٥٪ ، في الكبد ٧٠٪ ، في العضلات ٧٥٪ ، في الدم ٨٠٪ وفي الدماغ ٨٥٪ من مجموع الوزن الكلي للجسم الانساني .

هذه الارقام تدهش المرء بما يبدو انه مفارقة: فكمية الماء في الدم السائل اقل منها في الدماغ

الصلب . غير ان القضية لا تكمن في الكمية حسب ، وانما في طريقة « تعبئة » الماء . من المعلوم ان الماء يشكل ٩٨–٩٩٪ من جسم قنديل البحر ، ومع ذلك فهو لا يذوب في الماء وبالامكان الامساك به باليد .

● مايتبقى من وزن الجسم الانساني ، اي ٤٠٪ ، فهو يتوزع كالآتي : الزلال ١٩٪ ، الدهنيات وما يشابهها ١٥٪ ، المواد المعدنية ٥٪ والكاربوهيدرات ١٪ .

● من بين العناصر التي تتكون منها اجسامنا يلعب الاوكسجين والكاربوهيدرات والهيدروجين والازوت الدور الاهم . فهي تكون ٧٠ كيلوغراما في جسم الانسان البالغ . اما الكالسيوم والفوسفور فانهما يشكلان ما مجموعه كيلوغرامين ، ويدخلان في تركيب العظم . ولا تتجاوز اوزان البوتاسيوم والكلور والصوديوم بضع عشرات الغرامات . وكمية الحديد في جسم الانسان تبلغ ٦ غرامات فقط ، ولكن هذه الكمية الضئيلة تؤدي دورا استثنائيا لانها تدخل في تركيب الهيموغلوبين .

العظام والعضلات :

● قد يبدو امرا غريبا استحالة تحديد دقيق لعدد عظام الهيكل العظمي للانسان . اولا ، ان العدد يختلف من انسان لآخر : فعدد عظام العمود الفقري يتباين لدى حوالي ٢٠٪ من البشر . ويوجد انسان واحد من بين كل عشرين انسان يمتلك ضلعا اضافيا ؛ علما ان هذه الظاهرة تزيد ثلاثة اضعافها عند النساء (مع ان الله خلق حواء من ضلع آدم !) وثانيا ، ان كمية العظام تتغير مع تقدم الانسان في السن ، وبمرور الزمن تندمج بعض العظام ببعضها الآخر . لذلك يقال عادة ، ان جسم الانسان يضم « اكثر بقليل من ٢٠٠ قطعة عظم » . اما اطول عظام الجسم فهو عظم الورك الذي يشكل ٢٧٫٥٪ من طول الانسان .

● المادة التي يتكون منها عظم الانسان اكثر متانة بثلاثين مرة من مادة الطابوق وبمرتين من مادة الجرانيت . ويتحمل عظم قصبة الساق جهدا عموديا يساوي ١٥٦٠ كغم .

● للاسباب المار ذكرها اعلاه يتعذر كذلك تحديد عدد العضلات . فالاختصاصيون يقدرونه بما يتراوح بين ٤٠٠ــ٦٨٠ عضلة . للمقارنة : في جسم الجرادة ٩٠ عضلة ؛ وفي اجسام بعض الحشرات الطائرة الاخرى حوالي ٤ آلاف عضلة .

اما الوزن الكلي للعضلات في جسم الرجل فيبلغ حوالي ٤٠٪ من وزن الجسم ؛ وفي جسم المراة ٣٠٪ منه .

القلب والدم :

● يستهلك الانسان ، في وضعية الاضطجاع ، من ٤٠٠ــ٥٠٠ لتر اوكسجين خلال يوم واحد مؤديا ١٢ــ٢٠ عملية شهيق وزفير في الدقيقة . للمقارنة : ذبذبة تنفس الحصان تبلغ ١٢ حركة تنفسية في الدقيقة ، الفار ٦٠ حركة ، وطير الكناري ١٠٨ حركات . هذا وتزداد سرعة ذبذبة التنفس في الربيع بمقدار الثلث عن سرعتها في الخريف .

● يضخ قلب الانسان البالغ ١٠٠٠٠ لتر من الدم يوميا . ومع كل ضربة يدخل الى الشريان

الاورطي حوالي ١٣٠ مليلتر من الدم . ويبلغ عدد النبضات في الحالة الاعتيادية ٦٠ــ٨٠ نبضة في الدقيقة . وينبض قلب المراة ٦ــ٨ مرات اسرع من قلب الرجل . في حالة ممارسة عمل جسدي شاق يمكن لعدد النبضات ان يصل الى ٢٠٠ مرة واكثر . للمقارنة : الفيل ٢٠ ، الثور ٢٥ ، الضفدع ٣٠ ، الارنب ٢٠٠ ، الفار ٥٠٠ مرة في الدقيقة .

● يبلغ الطول الكلي للشرايين الدموية في جسم الانسان حوالي ١٠٠٠٠٠ كم .

● يتوزع الدم في الجسم كما يلي : ربع الحجم الكلي في العضلات والربع الثاني في الكليتين و١٥٪ في شرايين جدران الامعاء و ١٠٪ في الكبد و٨٪ في الدماغ و ٤٠٪ في اوردة القلب و ١٣٪ في شرايين الرئتين والاجزاء الاخرى من الجسم .

● كل خلية حمراء تحتوي على ٢٧٠ مليون جزيئة هيموغلوبين .

● تموت خلايا الدم باستمرار وتحل مكانها خلايا جديدة . ويبلغ عمر الخلية الحمراء الواحدة

٩٠ـ١٢٥ يوما . اما الكريات البيضاء فيتراوح عمرها من بضع ساعات الى بضعة اشهر (هناك انواع مختلفة منها) . وعند الانسان البالغ يبلغ عدد الخلايا الحمراء التي تموت خلال ساعة واحدة ٥ مليارات، بينما يموت مليونان من الكريات الحمراء خلال نفس الوقت .

الدماغ والجهاز العصبي :

● الدماغ العظمي عند الانسان البالغ عبارة عن كتلة رخوة تملأ التجويف الداخلي لبعض العظام، ويبلغ معدل وزنها ٢٦٠٠ غرام . وخلال ٧٠ سنة من عمر الانسان تنتج هذه الكتلة ما مجموعه ٦٥٠ كيلو غراما من الخلايا الحمراء وطنا واحدا من الكريات البيضاء .

● يستوعب الدماغ خلال حياة الانسان (متوسط العمر) حوالي ٠٠٠د٠٠٠د٠٠٠د٠٠٠د١٠ (عشرة كوادرليون) وحدة من المعلومات .

● يضم الجهاز العصبي حوالي ١٠ مليارات خلية عصبية ومايزيد على هذا العدد بسبع مرات

من الخلايا المقوية . ان ١٪ فقط من هذه الخلايا تقوم بـ « اعمال مستقلة » : اي تتسلم الاحساسات من المحيط الخارجي وتوجه العضلات . اما ٩٩٪ منها ، فهي خلايا وسطية تؤدي مهام محطات التوصيل والتقوية .

● يزيد حجم اكبر الخلايا العصبية في جسم الانسان بـ ١٠٠٠ مرة عن اصغرها . ويبلغ قطر ادق الالياف العصبية ٥و٠ مكرومتر ، واغلظها ٢٠ مكرومتر .

● يتمركز اكثر من نصف الخلايا العصبية في انصاف الكرات الكبيرة من الدماغ .

● تكون كتلة دماغ الانسان ٤٦/١ من مجموع كتلة الجسم ، اما عند الفيل فلا تتجاوز النسبة ٥٦٠/١ .

● المساحة الكلية للحاء الدماغ تتراوح ما بين ١٤٤٨ و ١٦٧٠ سنتمترا مربعا .

● تدخل الى الدماغ في اعصاب الجمجمة ٢٦٠٠٠٠٠ من الالياف العصبية ويخرج منها ١٤٠٠٠٠ ، ويحمل حوالي نصف الالياف الخارجة

الاوامر الى عضلات مقلة العين وتوجه حركاتها الدقيقة والسريعة والمعقدة . وما يتبقى من الالياف العصبية يقوم بتوجيه حركات عضلات الوجه والمضغ والبلع ونشاط الاعضاء الداخلية . ومن بين مجموع الالياف العصبية الخارجة يكون عدد الالياف العصبية البصرية مليونين .

● يضخ الدماغ ٧٤٠ـ٧٥٠ مليلترا من الدم في الدقيقة الواحدة .

● يفقد الانسان بعد الثلاثين من عمره ٣٠ـ٥٠ الف خلية عصبية يوميا ، كما تقل المقاييس الرئيسية للدماغ . ومع التقدم في العمر لا يقل وزن الدماغ حسب ، وانما يغير شكله اذ يصبح اكثر كثافة . ويصل وزن دماغ الرجل الى حده الاعلى في سن ٢٠ـ٢٩ عاما ، وعند المراة في سن ١٥ـ١٩ عاما .

العين :

● معدل قوة البصر الاعتيادية يبلغ ٣٠٠٠و٠ درجة/دقيقة ، اي ان العين تستطيع تمييز الجسم المضيء بصورة جيدة بقطر عشر المليمتر على بعد

٢٥سنتمترا . ولكن اذا كان الجسم ذاتي الاضاءة ، فانه يمكن ان يكون اقل من ذلك بكثير . وتستطيع العين الطبيعية تمييز ضوء مصباح ينفذ من خلال ثقب في صفيحة معدنية يبلغ قطره ٣ـ٤ بالالف من المليمتر .

● بامكان العين تميز ١٢٠ـ١٢٥ لونا نقيا و ٥ـ١٠ مليون لونامختلطا .

● تتكيف العين بشكل كامل في الظلام خلال ٦٠ـ٨٠ دقيقة .

● يستطيع اصبع اليد تحس تذبذب الاتساعات بما يعادل ٢و٠ بالالف من المليمتر .

الجلد :

● يبلغ معدل مساحة جلد الانسان حوالي المترين المربعين . ومن الضروري معرفة هذه الحقيقة عند تحديد بعض انواع الادوية وطرق المعالجة . ومن اجل احتساب مساحة الجلد في عيادة الطبيب تطبق عادة المعادلة التالية :

$$\text{سطح الجسم} = \frac{(\text{وزن الجسم} \times ٤) + ٧}{\text{وزن الجسم} + ٩٠}$$

● ينضح جلد الانسان خلال دقيقة واحدة ٦٤٠ ملليترا من الدم .

● يحتوي جلد الانسان على ٢٥٠ الف مقياس للبرد و٣٠ الف للحرارة ومليون نهاية لقياس درجة الالم ونصف مليون لحاسة اللمس وثلاثة ملايين غدة درقية .

● معدل كمية الشعر في راس الانسان : الاشقر ١٤٠ الف ، الاسمر ١٠٢ الف ، الكستنائي ١٠٩ آلاف ، الاحمر ٨٨ الف . ومجموع عدد الشعر في الجسم (عدا الراس) حوالي ٢٠ الف .

● ينمو الشعر بسرعة ٣٥و٠ـ٤٠و٠ مليمتر في اليوم ، واذا قسنا مجموع النمو اليومي لشعر فروة الراس فانه يبلغ ٣٠ مترا .

الحواس :

● تحتوي الاذن الداخلية على حوالي ٢٥٠٠٠ خلية تتاثر بالاصوات . ويقع معيار نغم الذبذبات التي تلتقطها الاذن بين ١٦ ـ ٢٠٠٠ هيرتز . ويقل هذا الرقم مع التقدم في السن ، وخصوصا على

حساب انخفاض الحساسية تجاه الاصوات العالية. وفي حدود سن الخامسة والثلاثين يهبط مدى السمع الى ١٥٠٠٠ هيرتز .

● تكون الاذن اكثر حساسية في حدود ٢٠٠٠ ـ ٢٣٠٠ هيرتز ، وافضل الآذان الموسيقية (القدرة على تمييز درجة ارتفاع الاصوات) تميز الاصوات في حدود ٨٠ ـ ٦٠٠ هيرتز ، ففي هذه الحالة تستطيع الاذن تمييز طبقتين صوتيتين بذبذبة مقدارها ١٠٠ ـ ١٠٠ هيرتز . ويستطيع الانسان بشكل عام تمييز ٣ ـ ٤ آلاف صوتا بطبقات مختلفة .

● نستطيع ادراك الصوت خلال ٣٥ ـ ١٧٥ ملي ثانية بعد وصوله الى الاذن . ونحتاج ١٨٠ ـ ٥٠٠ ملي ثانية اخرى لكي « نضبط » الاذن لاستقبال الصوت المطلوب وتحقيق الحساسية المثلى .

● يحتوي اللسان على ٩٠٠٠ مقياس للتذوق. ودرجة الحرارة المثالية للتذوق هي ٢٤ درجة مئوية .

● مساحة منطقة الشم تبلغ ٥ سنتمترات مربعة . وتحتوي هذه المساحة على حوالي مليون نهاية شم عصبية . ولكي ينشأ حافز في الالياف العصبية الشمية ينبغي أن يقع عليها ما يقارب ٨ جزيئات من المواد التي تنبعث منها الروائح . ولكي ينشأ الاحساس بالرائحة فانه تجب إثارة ما لا يقل عن ٤٠ ليف عصبي .

● تنمو اظافر اليد بسرعة ٨٦و. مليمتر في اليوم ؛ واظافر القدم بسرعة ٥٠و. مليمتر . ويبلغ الوزن الكلي لاظافر اليد خلال عام واحد حوالي الغرامين .

● اثناء مضغ الطعام تبذل عضلات الفك جهدا يصل الى ٧٢ كيلوغراما على الاضراس و ٢٠ كيلوغراما على القواطع . ويحتاج الانسان الى بذل جهد يعادل ٢٥ غراما لمضغ الخبز الاسود و ١٥ كيلوغراما لمضغ لحم العجل المشوي .

● لكل مليمتر مربع من الاغشية المخاطية للمعدة حوالي مائة غدة تفرز عصيرا هضميا .

● المصران الدقيق الذي تجري فيه عملية امتصاص الدم من الطعام المهضوم يحتوي سطحه الداخلي على ٥ ملايين وبرة ، وهي شعيرات بالغة الدقة تمتص المواد الغذائية .

● هل تعتبر جرعة واحدة من الماء كمية كبيرة ام صغيرة ؟ لقد ثبت أن الرجل يستطيع ابتلاع ٢١ مليلترا من السوائل بجرعة واحدة ، والمرأة ١٤ مليلتر .

● يظهر الاحساس بالعطش عندما يفقد الانسان كمية من الماء تعادل ١ ٪ من وزن الجسم، وعند فقدان اكثر من ٥ ٪ من الماء تنتاب الانسان حالة غيبوبة ، بينما يموت الانسان اذا فقد اكثر من ١٠ ٪ من الماء .

● يصل وزن بصمة الاصبع الى واحد من مليون غرام . وتتكون البصمة من الماء والدهنيات والزلال والاملاح التي يفرزها الجلد .

● حتى الرجال القساة يذرفون يوميا ١ — ٣ مليلتر من الدموع .

● يضم جسم الانسان مالا يقل عن ٧٠٠ خميرة .

تنظيم ساعات الحياة

تظل مشاكل الحياة والشيخوخة والموت تثير قلق الانسان . وتتغير النظريات المختلفة حول هذه القضايا باستمرار مع تطور الفلسفة والعلوم الطبيعية .

وخلال السنوات الاخيرة كانت هذه المسائل تعالج بشكل اساسي من وجهة نظر مناعة الجسم والبايوكيمياء وعلم الاعصاب وعلم الوراثة . وكانت الطاقة البايولوجية لجسم الانسان تقيم بالدرجة الاولى باعتبارها حلقة مساعدة واجبها « تقديم الخدمات » ، وليس باعتبارها منظما مباشرا للنشاط الحياتي . أما المعالجات الفريدة التي تمت خلال السنوات الاخيرة ، فانها قربتنا من فهم الطاقة البايولوجية باعتبارها « سيدة الموقف » المحتملة في عملية التقادم في العمر . وقد نشا هذا الموقف مع ظهور وسائل فعالة جديدة لقياس مؤشرات تبادل توليد الطاقة .

ان قضية اطالة العمر تشغل اذهان الاطباء الى درجة اصبح الطب يتهم احيانا بـ « الانسانية المفرطة » بسبب محاولات إطالة حياة اشخاص في ارذل العمر . فالى اي حد تصبح فيه مشكلة إطالة الحياة ملحة في الوقت الحاضر ، ولماذا انشغل علماء البايولوجيا بجدية في هذه القضية ؟

يجب على هذا السؤال عالم البايولوجيا السوفييتي ليف كوماروف :

ـ قبل ثلثمائة عام بادر فرانسيس بيكون بطرح اتجاهين يناقض احدهما الاخر مبدئيا في البحث عن وسائل اطالة حياة الانسان ، حيث قال في ذلك ان الحياة يمكن إطالتها بوسيلتين : الوقاية من المرض وعلاجه او تغيير فترة الحياة ذاتها .

الوسيلة الاولى تقليدية طبية ـ اجتماعية تبحث عن وسائل مكافحة العوامل المعرقلة لبلوغ المرحلة الطبيعية للشيخوخة ومن ثم الموت .

اما الوسيلة الثانية فهي اتجاه بايولوجي يسعى نحو تغيير المواعيد الطبيعية للشيخوخة والموت وتمديدها فترات تتجاوز الحدود الاعتيادية.

لقد حددت الطبيعة لنوع الـ "Homo sapiens" اي الانسان العاقل فترة من الحياة « النوعية » تبلغ في المتوسط ٨٠ـ٩٥ عاما . وبالنسبة لانواع اخرى من الكائنات الحية فهذه الفترات قد لاتتجاوز بضع ساعات (بعض الحشرات) او عامين الى ثلاثة (بعض القوارض) . وقد تحددت هذه الفترات خلال عملية التطور الحتمي بطريقة الانتقاء الطبيعي وفي حدود الظروف الاكثر ملاءمة للنوع المعني . وقد ترسخ ذلك عبر الوراثة ، ومن الناحية النظرية يمكن تغييرها فقط بالتاثير على البايولوجيا الخصوصية لجسم الكائن الحي .

رافق تقدم الطب والمدنية زيادة مستمرة في معدل عمر الانسان بحيث اصبح ٧٠ سنة ، وتجاوز عمر الانسان حدود النضوج الانساني ، اي مستوى ٥٥ـ٦٦ عاما كامنا ضمن حدود مرحلة الشيخوخة. وفي هذا المجال استهلك الطب الجزء الاعظم من امكانياته . وبموجب معطيات المركز الامريكي لاحصائيات الصحة ، فانه حتى حل مشاكل امراض السرطان وتصلب الشرايين لن يطيل في عمر الانسان

اكثر من معدل ٦ـ٧ سنوات . كما ان القضاء على هاتين المشكلتين المعروفتين لن يؤدي الى تغيير جذري في حياة المتقادمين في السن لان الطب ، في هذه الحالة ، لا يناضل ضد اسباب امراض الشيخوخة،وانما ضد مضاعفات الشيخوخة. ولذلك فان الطرق اللاحقة لاطالة حياة الانسان ستنتقل ، كما يبدو ، مركز الثقل من الطب الى البايولوجيا مع اقامة اوثق اشكال التعاون بينهما بطبيعة الحال .

لكن مشكلة اطالة الحياة لا تشغل علماء الطب والبايولوجيا فقط ، بل وعلماء الاقتصاد والاجتماع والسياسة ، ذلك ان ابعاد شبح الشيخوخة يعني الحفاظ على الكوادر المؤهلة والمجربة للمجتمع .

في الاتحاد السوفيتي يوجد معهد خاص تابع لاكاديمية العلوم لدراسة هذه المشكلة .

وفي الولايات المتحدة الامريكية تم تأسيس جمعية "Age" العلمية القومية لهذا الغرض . ويقول بيان التاسيس بان من اسباب استحداث الجمعية هو اننا قد استنفدنا الحد الاعلى تقريبا

من امكانيات اطالة الحياة بالوسائل الطبية البايولوجية التقليدية القائمة على اساس معالجة المرض . ومنذ منتصف الخمسينات من القرن الحالي « تجمد » معدل عمر الانسان عند سن السبعين .

هذا وقد دخل اثنان من مؤسسي "Age" في الرابطة الدولية لاطالة الحياة بالوسائل الاصطناعية التي تشكلت في عام ١٩٧٠ ، والتي انتخب رئيسا فخريا لها الحائز على جائزة نوبل مرتين لاينوس بولينك . اضافة الى ذلك ، نقد تأسس في الولايات المتحدة الامريكية قبل عام المعهد القومي لمشاكل الشيخوخة وميزانيته ٢٠ مليون دولار .

* * *

تقوم الطبيعة بتنظيم حياة بعض الافراد المنتمين لانواع بايولوجية معينة ضمن حدود واسعة جدا . وهي تستخدم ذلك كاحدى الوسائل لمجابهة الاحداث العرضية غير الملائمة التي تطرأ على الحياة . اما كيف تفعل الطبيعة ذلك ، فان هذه المهمة مازالت مستعصية الحل على العلم المعاصر .

وخلال التجارب الجارية على الحيوانات في الاتحاد السوفييتي (ايمانويل ، دوبين ، نيكيتين، شهبازوف وغيرهم) وفي الولايات المتحدة الامريكية (ماك كاي ، هارمان وهوتشيلد) وفي انكلترا (كومفورت) وفي رومانيا (اوريو) ؛ استطاع بعض العلماء ابعاد مواعيد حلول الشيخوخة والموت لبعض الانواع البايولوجية . وتعيش في مختبرات هؤلاء العلماء كائنات حية وهي « تتمتع » بالفترة النوعية الثانية من حياتها .

كلنا نعرف الذباب العادي الذي « ينغص » علينا حياتنا في البيوت . هذه الذبابة تسمى علميا (Muska domestika L) . التجارب الناجحة على الذباب جعلت مجموعة من علماء الشرق والغرب يصفحون من كل قلوبهم عن « ذنوب » الذبابة التي لا تحصى . ومن هؤلاء العلماء ليب ، نورتروب ، بيرل ، الباتوف وماين . منذ لحظة الميلاد «السعيد» للذبابة في « اسرة » تسكن مختبرات العلماء ، يتم وضعها تحت رقابة صارمة ، ويعنى بها اصحاب « الكفاءات » ، يغذونها بالفيتامينات ويبدون تجاهها

كل حنان « الامومة » ! ان الوضع « الديموغرافي » لسكان المختبرات من الذباب يتم تحليله ودراسته بمساعدة اعقد وافضل انواع الآلات الحاسبة الالكترونية .

النتيجة : تعيش الذبابة اعتياديا من ٤٠ــ٧٠ يوما . ولكن بفضل تجارب العلماء امكن اطالة عمرها الى ١٢٠ــ١٣٠ يوما .

من الطبيعي ان « المسافة البايولوجية » بين الذبابة والانسان شاسعة جدا ؛ ولكن علماء البايولوجيا يعرفون جيدا بان الطبيعة اقتصادية جدا في حلولها ، وهي غالبا ما تقوم بتطبيق الاساليب ذاتها على انواع مختلفة من الكائنات الحية .

في الولايات المتحدة الامريكية ورومانيا بدا العلماء بتجربة بعض وسائل اطالة العمر على المتقادمين في السن ، وينوي علماء الاتحاد السوفيتي فعل الشيء نفسه .

احتياطي غير مستثمر للحياة

رغم ان الشيخوخة هي عملية طبيعية من خواص جميع الاجسام الحية ؛ فان علماء الهورمونات لاينفكون يعالجون قضية ميكانيكية هذه العملية . ان الشيخوخة هي عملية شمولية تدخل ضمن مجال علم الوراثة ؛ فلماذا يهتم بها علماء الهورمونات ؟

يقول هؤلاء العلماء انه رغم شمولية عملية الشيخوخة ، فان من الممكن التاثير على السرعة التي تجري بها هذه العملية ، وبالتالي تنظيمها الى حد بعيد . عندما يرى الطبيب امامه انسانا يبلغ عمره مائة عام وآخر يبلغ من العمر ٤٠ــ٤٥ عاما تبدو عليه كل علائم الذبول ، فانه يكون امام حالتين متناقضتين تمثلان سرعتين مختلفتين لعملية الشيخوخة . لماذا يجري ذلك ؟ ان الاجابة على هذا السؤال تعتمد على مدى معرفة العلماء لميكانيكية الشيخوخة .

يربط معظم العلماء مسالة الشيخوخة بتراكم الاخطاء في جهاز الخلية الوراثي او بتراكم الخلايا

المطلوبة مما يؤدي الى تخفيض الفعالية الوظيفية للجسم .

ولكن العلماء يشيرون علينا بالانتباه الى الوضعية التالية : اذا كانت الشيخوخة مشروطة بتراكم الاخطاء ، فهذا يعني ان الاخطاء يجب ان تكون متنوعة جدا ، وبالتالي فان الشيخوخة تعبر عن نفسها باشكال متنوعة ايضا . ان الخطأ ـ كما يقول المختصون ـ هو عملية عرضية ، اي احتمالية تظهر في كل مرة بشكل معين . هذا مع ان عمليات الشيخوخة تتميز برتابتها المدهشة . يكفي ان نتذكر ، على سبيل المثال ، بان جسم المرأة في سن معينة يفقد قدرته على ممارسة وظيفة الاخصاب. ومثل هذه الامثلة بالذات هي التي دفعت العلماء الى الاعتقاد بوجود برنامج ثابت للشيخوخة مثبت في جدول الشفرة الوراثية . هذا الوضع يصبح اكثر احتمالا اذا ما اخذنا بنظر الاعتبار ان جسم كل نوع حي يمتلك برنامجه المخطط لطول الحياة . فالفأرة لا تعيش ابدا اكثر من ثلاث سنوات ، بينما يتجاوز عمر الانسان المائة عام .

اذن ـ يقول العلماء ـ لنتفق على ان طول العمر ، وبالتالي عملية الشيخوخة يجري التخطيط لهما مسبقا . لكن ذلك لا يفسر بعد ميكانيكية الشيخوخة ولا اسباب موت الكائن الحي بسبب الشيخوخة . وتثبت ابحاث العلماء ان امراض الشيخوخة ايضا تتميز بتشابهها العجيب . فالاحصائيات تؤكد بان كل ٨٥ شخصا من ١٠٠ يموتون في سن الشيخوخة بسبعة انواع من بين ١٠٠ نوع معروف لدينا من الامراض . وليس هذا كل ما في الامر . فقد تبين للعلماء ان هناك خصائص معينة تجمع بين جميع انواع امراض الشيخوخة. ومن هنا نشأ الاستنتاج القائل بوجود برنامج لظهور امراض الشيخوخة .

ان « برنامج الامراض » هو استنتاج مازال العديد من العلماء يرفض تصديقه . فالشيخوخة هي عملية فسيولوجية طبيعية . هكذا يقول منتقدو « البرنامج » . اما المرض فهو ظاهرة عرضية . الجدول التالي يظهر بوضوح ظهور امراض الشيخوخة ذاتها ، والمؤدية الى الموت ، لدى انواع بايولوجية بعيدة كل البعد عن بعضها ، كالانسان وسمك السلمون والجرذ .

ان كل ما يعرفه العلماء في الوقت الحاضر عن الهلاك الطبيعي للكائنات الراقية يسمح لهم بالقول ان السبب يكمن في تخلخل جهاز التنظيم . وتقدم حالة سمك السلمون مؤشرات مهمة . فهنا يظهر برنامج واضح يشير الى وقوع حالة الموت بعد السرء (وضع البيض) مباشرة . هنا يستطيع العلماء الحديث عن البرنامج الوراثي للموت . وفي الوقت نفسه ، فان هذا البرنامج يتحقق بوسائل مادية وبايولوجية وميكانيكية بحتة ، منها ان كمية الكليسترين في دم السلمون يزداد بحدة (حوالي عشر مرات) بعد السرء مما يؤدي الى اصابة السمكة بجلطات متتابعة .

لكل هذه الاسباب ، فان علماء الهورمونات مهتمون بجدية في دراسة مشكلة الشيخوخة .

الانسان يفك رموز الدماغ

كان ايبوقراط قد توصل الى ان الدماغ هو « راس » الاشياء كلها ، وانه يرتبط ب « العقل » و ب « الروح المسيرة » . ان تاريخ دراسة الدماغ هو تاريخ النضال بين العلم والخرافة ، وهذا النضال ما زال مستمرا حتى يومنا هذا ، حيث حقق علم النفس للبشرية نجاحات كبرى ، وحيث ان الانسان لم يدرك مبدأ عمل الدماغ حسب ، وانما تعلم القيام ببعض وظائفه وتوجيهه ، واستطاع اجباره على « التخلي » عن بعض اجزائه المريضة او اجراء « تصحيح » على طريقة عمله .

ومع ذلك ، فما زال الغموض يلف الاسس المادية الدقيقة لنشاط الانسان العقلي ، وكذلك كيفية تسجيل لغة الانسان على جهاز الدماغ . تقوم بعض المؤسسات العالمية العلمية باجراء تجارب على الدماغ حول هذه الناحية ، ونجح معهد الطب

التجريبي التابع لاكاديمية العلوم السوفيتية لاول مرة في توحيد الجانبين الموضوعي والذاتي لنشاط الدماغ السايكولوجي بحيث امكن « قراءة » بعض الكلمات والجمل مسجلة على الدماغ ! .

في السنوات الاخيرة بدا علماء الفسيولوجيا يكثرون من استخدام كلمة « شفرة » ، وازدادوا جراة في البحث عن طرق حل شفرة مختلف انواع العمليات البايولوجية . وهذا طبيعي لان الوسائل الهائلةلعصر الكومبيوتراتتسمعباستخدامطرقكانت حتى وقت قريب غير واقعية . ثم اخيرا بدا دماغ الانسان محاولة حل الشفرة الاكثر تعقيدا ، وهي شفرة دماغه بالذات . فهل بالامكان معرفة كيفية وضع الشفرة ، ثم حلها ، للعمليات المعقدة في الشكل الاكثر تكاملا للمادة الحية ، اي في دماغ الانسان المفكر ، وكيف يتم تسجيل الكلام في الدماغ واين يكون موضوع الشفرة ؟ وهل يمكن تتبع مسيرة تفكير الانسان عن طريق دراسة عمل تركيب الدماغ بواسطة خصائصه الظاهرية ؟ بكلمة اخرى هل يمكن دراسة الاساس المادي لتفكير الانسان ؟

يجري العلماء تجارب عديدة على الدماغ ، الهدف منها شفاء هذا الجهاز العجيب من امراض كان العلم يعتبر شفاءها حتى الان في حكم المستحيل . تطبق الان طريقة جديدة يتم بواسطتها زرع ما يسمى بالالكترودات في الدماغ، حيث تجرى مثل هذه التجارب في بعض انحاء العالم. فيتم ادخال الالكترودات الى الدماغ المريض بحالات الصرع وغير ذلك من امراض الجهاز العصبي ، بحيث امكن استبدال بعض الاعضاء البصرية والسمعية بعد ادخال الالكترودات في لحاء الصدغ والقفاء . وهذا يسمح للعلماء باضافة الى المعالجة من دراسة الدماغ باساليب علمية دقيقة لان الكهرباء « الحي » يقدم المعلومات الضرورية عن عمل تلك المناطق من الدماغ التي حقنت فيها الالكترودات ، وهي اجسام كهربائية .

وتعنى هذه الدراسات بشكل اساسي بتفسير النشاط السايكولوجي للانسان. وتؤدي الدراسات المذكورة باستمرار الى تحديد عمل مناطق جديدة من الدماغ . وهذا امر مهم جدا لان النشاط

السايكولوجي للانسان ترسمه مختلف مناطق الدماغ ، وليست منطقة معينة بذاتها . العالمة الاكاديمية السوفيتية بيختيريفا ، وهي من ابرز علماء العالم في هذا المجال ، متفائلة من نتائج هذه الدراسات وتعبر عن ثقتها بان السنوات القادمة كفيلة باعطائنا قدرا من المعلومات كافيا لفهم اسس عمل الدماغ الذي يحدد النشاط السايكولوجي للانسان .

وتشير بيختيريفا في هذا المجال الى «تسجيل» الكلمات والجمل على الدماغ وقيام اجهزة الكترونية بالغة التعقيد بتصوير تلك الكلمات المسجلة . ان كل كلمة يفكر بها او ينطقها الانسان لها تركيب بايوكهربائي ثابت استطاعت الكومبيوترات الخاصة تصويره وحل رموز شفراته . كما ان كل انسان يمتلك في دماغه جهازه الكهربائي الخاص الذي يضع رموز الشفرة ، وهذا ما ينعكس على الاسلوب الذاتي لكل انسان في كتابة او نطق الكلمات . وان كل انسان له تجربته الخاصة في ادراك رموز المفاهيم ، اي للدخول الى الدماغ وتمثلها فيه . من جانب

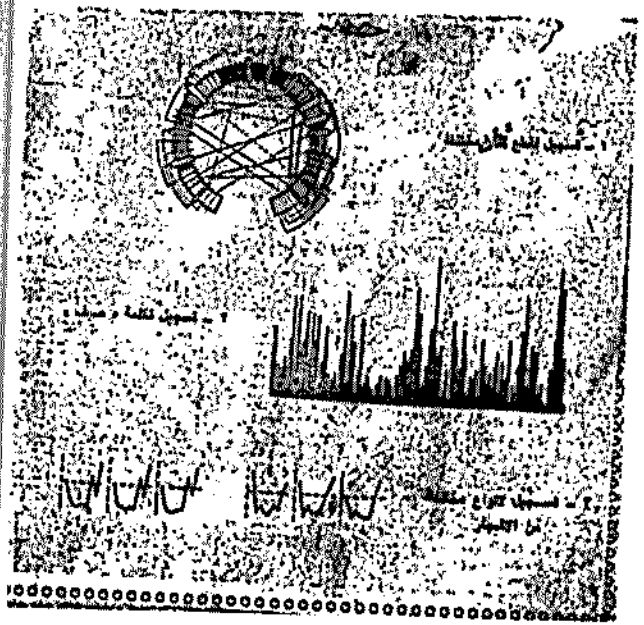
اخر فان ما يجمع بين كل الناس هو الشراكة بين وضع شفرة الكلمات والتفكير .

على سبيل المثال تدخل اجزاء الاثاث المختلفة ضمن « نظام » مشترك بين الناس هو « نظام » الاثاث . ان كل قطعة اثاث (كرسي ، دولاب ، اريكة) لها بطبيعة الحال وقعها الخاص عند هذا الشخص او ذاك ، ولكنها جميعا تشترك بكونها « نظاما » لمفهوم « الاثاث » .

ولابد من التاكيد على نقطة هامة اخرى . أن ادخال المفهوم (الكلمة) في مجال مدلول عام واحد لا ينفي مجالات المدلولات الفردية .

فمثلا الاريكة تنتمي الى مفهوم شامل هو « الراحة » ، وكلمة « كرسي » تدخل ضمن « نظام » شامل لمفهوم « الغذاء » ، « الدراسة »، « استقبال الضيوف » الخ .

ويمكن ان ترتبط شفرة كل كلمة محددة بجزء معين من الدماغ . ولكن الشفرة المكشوفة في جزء معين من الدماغ لا تقدم ، بالضرورة ، الصورة



الكاملة للكلمة . من هنا تنشأ الصعوبات أمام العلماء ، ولكنها صعوبات ستذلل بمرور الوقت وبفضل التجارب وتطور الاجهزة التكنولوجية .

يقوم الدماغ ـ ثبت ذلك من التجارب المذكورة اعلاه ـ بتكثيف الاشكال المتنوعة للشفرة التي يضعها . وهذه حقيقة هامة لفهم العمل الفسيولوجي لهذه الاشكال . والخطوة التالية أمام العلم هي الكشف عما اذا كانت هذه الاشكال المكثفة للشفرة هي الوحدات البناءة الاساسية للنشاط الانساني السايكولوجي .

وتؤكد بيختيريفا انه من غير الصحيح التقليل من عامل الامكانيات الفائضة للدماغ في تحديد النشاط السايكولوجي ، ولكن من غير الصحيح ايضا تجاهل عامل الاقتصاد في ميكانيكية الدماغ . وترى الباحثة السوفيتية ان مفتاح الحل يكمن في تحليل وفهم طرق تسجيل الدماغ لهذه الاشكال المكثفة او الكتابة « الهيروغلوفية » ، كما تسميها .

حياة الانسان وشروط متانتها

يؤكد العلم مايلي: ان آفاق البشرية رائعة... اذا ما اصبحت السيادة للعقل والانسانية . فالمستقبل للانسان ـ ثمرة الطبيعة الوحيدة التي بامكانها تشييد مصيرها والسيطرة عليه .

هكذا يقول الاكاديمي نيكولاي آموسوف الذي يعتبر من ابرز الاطباء في الاتحاد السوفييتي والعالم في مجال علاج امراض العصر بواسطة الرياضة .

وهو هنا يتحدث عن الانسان لا بصفته كائنا اجتماعيا راقيا ، وانما جسما بايولوجيا وممثلا حيا للطبيعة . فالانسان ، شانه في ذلك شان اي كائن حيواني او نباتي حي ، يخضع للقوانين البايولوجية .

ان الانسان السليم صحيا هو اثمن ثروة في المجتمع . اضافة الى ان الصحة هي حق مشروع

لكل فرد . ولكن الزمن يظهر الآن، ان هذه السعادة قد اصبحت مهددة بالخطر . فالتقدم العلمي ـ التكنيكي الذي يقدم الى الانسانية مكاسب هائلة قد ادى في الوقت ذاته الى انخفاض مستوى صحة الانسان . فالانسان يبدو عاجزا عن تحمل الطبيعة الثانية التي خلقها بنفسه ، وكذلك توتر اسلوب الحياة الجديدة . وهكذا الانسان مضطر للاجابة عن كل ذلك بكلمتين « امراض المدنية » .

اين يكمن المخرج ؟ هل يضم جسم الانسان احتياطيا غير مستخدم ؟ هل يمكن العيش بدون امراض ؟ بالتاكيد نعم . ولكن من أجل ذلك تجب معرفة العوامل التي تعرقل ذلك .

هناك تصور ترسخ عند الناس (وللاسف ساعد الطب على ذلك) مفاده ان الانسان بطبيعته ضعيف . ولكن هذا التصور خاطيء من اساسه . فالانسان مثل الحيوان محدد بقوة بالجينات . وقد اثبت الانسان ذلك بصفته نوعا بايولوجيا : لقد استطاعت البشرية تحمل ثلاثة عصور جليدية . تحملت البشرية ذلك وانتشرت على الارض .

وليس هناك شك في ان الطبيعة « صممت » الانسان بشكل ممتاز . فلماذا يسود الآن الانطباع بان هذا الانسان كائن ضعيف ميال الى الاصابة بالامراض ؟ ان مدنية آلاف السنين لم تستطع التاثير على جهاز الانسان الوراثي . فعلماء الوراثة يؤكدون بان النوع الجيني يتغير ببطء شديد . ليست الجينات هي التي تغيرت ، وانما ظروف الحياة تغيرت بصورة كبيرة . ان هذه الظروف بالذات هي المسؤولة عن ضعف الانسان وتعريضه للامراض .

في الواقع ان التركيب الاجتماعي للمجتمع قد سمح بتعويض الانسان المعاصر عن الاشياء التي كان اجدادنا البدائيون محرومين منها . وخيل للانسان بانه اصبح الان قادرا على العيش لفترة طويلة جدا، او الى مالانهاية . ولكن حدث شيء لم يكن في الحسبان : لقد افرط في الركض وراء الحياة السهلة ، واساء التقدير حين قرر إزالة صعوبات العمل الجسدي . لقد حرم الانسان نفسه الضرورة البايولوجية للتعرض الى الجوع بين آن وآخر .

وتخلص الانسان لا من الجهد الجسدي الشاق حسب ، بل ومن اي نوع من انواع الجهد العضلي. ولو لم يحدث ذلك ، لو ان الانسان تصرف بتعقل وتمسك بقوانين الطبيعة ضمن اطار امتيازات المدنية ، لكان يتمتع الآن بصحة جيدة جدا ولعاش فترة طويلة جدا .

لقد نسي الانسان ، او بالاحرى لم يفكر بذلك اساساً ، بانه ابن الطبيعة وبانه ورث عن اجداده البعيدين « عيوباً » سايكولوجية ادخلها معه الى الحياة المتمدنة ، بينما لم تكن تعتبر عيوبا عند اجداده البدائيين والحيوانات . بالعكس ، فان هذه النواقص انما هي امتيازات في الطبيعة الوحشية . احد هذه العيوب هو لذة الارتخاء . ان اي حيوان بري بحاجة ماسة الى الارتخاء والراحة . صغار الحيوانات البرية وحدها تمارس التوتر من اجل التوتر ــ الطبيعة فرضت ذلك ــ بينما تتوتر الحيوانات الناضجة عند الحاجة فقط .

بالنسبة للانسان يعتبر الارتخاء حاجة خططت لها الطبيعة ايضا . وقد حرمته المدنية من التوتر،

فاستسلم لذلك . بل لقد اصبح الانسان يدرب نفسه على لذة الارتخاء (من المعلوم ان الانسان والحيوان بامكانهما تدريب انفسهما على اي شيء رغم معرفتهما بان هذا الشيء يؤدي الى الضرر) . ان التدرب على هذه اللذة ماهو الا تربية النفس على الكسل . والكسل هو نقص وليس صفة سايكولوجية. انه نقص نشأ على اساس سايكولوجي للذة الارتخاء الموروثة .

الانسان (واكرر انه يشبه في ذلك اي حيوان) يميل الى الاجهاد والتوتر متى ما شعر بوجود خطر واقعي فقط . ما هو الخطر الواقعي ؟ انه درجة احتمالية لحدث يحمل تبديداً للانسان ضمن موقعه الزمني . فالشاب البالغ من العمر عشرين عاما ، ومهما كان جبانا ، لا يعير اهمية تذكر لحقيقة ان كل واحد من عشرة مدخنين يصاب بالسرطان في سن الستين . انه يقول لنفسه : واحد من عشرة فقط ! وبعد ٤٠ عاما ! فالخطر يبدو له وهماً ، وهو يبعده عن وعيه على مذبح التلذذ بالتدخين . وان هذه الصفة السايكولوجية الموروثة ، اي التوتر عند

بروز خطر واقعي فقط ، لا يشكل اي تهديد لحياة الحيوان . ذلك لان الحيوان مهدد بخطر واقعي دائم : الجوع والاعداء . وهذا يزيد من تلذذه بالارتخاء : فالحيوان اما ان يلاحق فريسته او انه هو نفسه فريسة تلاحقه حيوانات اخرى . والصراع من اجل الحياة يؤدي الى استهلاك طاقات جسدية كبيرة فيصبح كل شيء في الجسم في مكانه المناسب . انني مقتنع تماما بان الانسان البدائي لم يكن يمشي الهوينا وانما كان يركض كأي حيوان آخر . والمدنية هي التي اجبرت الانسان على السير . واصبح من الصعب عليه الآن ان يركض . ولكن ما اشد حاجته الى الركض!

ان تلك الاحتياطات الممتازة قد صممتها الطبيعة فينا بذكاء كبير . فالاحتياطات تبقى موجودة ما دام الانسان يستخدمها الى الحد الاقصى ويتدرب على هذا الاستخدام . لكنه ما ان يكف عن التدريب حتى تذوب الاحتياطات . هذه حقيقة معروفة منذ زمن بعيد . لتحاولوا اجبار انسان يتمتع بصحة حديدية على البقاء في الفراش بدون

حركة لمدة شهر . سوف تستلمون انسانا عاجزاً لا يعرف حتى كيف يقف على قدميه . وستحتاجون الى نصف شهر بالضبط لاعادة تعليمه على الوقوف، واعادة نبض قلبه الى الحالة الطبيعية .

في الفيزياء النووية يوجد مفهوم التفتت الجزئي . وهو ينطبق ايضا على البايولوجيا ، على الزلال . فالتفتت الجزئي للزلال يتم باسرع مايمكن عندما تعمل عضلات القلب بشكل حيوي . ويحل مكانها زلال جديد . ولكن ما ان تجري محاولة عرقلة نشاطها حتى يكون التفتت قد « زاد » على التركيب ، ويتهدم نصف مجموعة عضلات القلب خلال ٣ـ٤ اسابيع . وبالتدريج يصبح المستوى في حده الادنى ، اي اقل مما هو ضروري لتزويد الجسم بالاوكسجين في حالة الاضطجاع فقط .

وورث الانسان المعاصر من الانسان البدائي صفة بايولوجية اخرى: التلذذ بالاكل . كل الحيوانات تشعر بالنهم المفرط خارج مواسم التكاثر . وقد صممت عملية التلذذ بالاكل بحيث انها تشعر بحاجة مفرطة للاكل . الحيوانات البرية

تتغذى بشكل غير منتظم . فاذا ما عثر الحيوان البري على طعام ، واكتفى بجمع عدد من السعرات ليوم واحد فقط دون الاحتياط للغد ، فانه سيموت خلال بضعة اسابيع . الحيوانات تأكل بنهم في الغالب ، وهي تمتلك مثل هذه الشهية لانها مفطرة للتحوط لكافة الاحتمالات . للأسف ، فان الانسان قد احتفظ بمثل هذه الشهية . ولكن مرة اخرى نقول : ان ما هو غير خطر على الحيوان ، يحملُ كلَّ الخطر للانسان الذي ينبغي ان يصوم طوعياً . ان التخلص من الاشياء الزائدة بصورة دورية ضرورة بايولوجية في غاية الاهمية . لقد فقد الانسان هذه الميزة . انني لا اصر على ان كل كيلوغرام زائد يلحق الضرر بالانسان . فهذا ما ينبغي اثباته اولا . ولكن مما لاشك فيه هو ان عملية « تفريغ » دورية تعود عليه بفائدة كبرى .

الصفة الموروثة الثالثة هي الجبن . جميع الحيوانات جبانة . انها لا تتعارك بدون سبب ، وهي تفضل الاختفاء حين تشعر بالخطر . وتضم الاشارات الخارجية ــ التهديد بالخطر ــ التي

تستقبلها الحواس ويدركها لحاء المخ ، تضم جهازاً لتنظيم الاعضاء العاملة .

الحيوان مستعد للهرب او لرد الهجوم . وتتطابق قوة انفعالاته مع طاقة الحركة ، ولذلك يتهدم الادرينالين بسرعة وهو احد نتاجات جهاز التنظيم الرئيسية ، ويعود جسم الحيوان الى حالته الطبيعية بسهولة . يساعد على ذلك المستوى العالي من تدريب الاعضاء العاملة للحيوان .

اما الانسان ، فانه يمتلك عقلاً راقياً . الانسان يخاف ايضا . انه يخاف الالم بالدرجة الرئيسية . وذاكرة الحيوان ضعيفة ، وهو ينسى تجاربه المريرة بسرعة . بينما الانسان كائن عاقل ، يقرأ الجرائد والمجلات ، ويؤدي « عقله الالكتروني » عمله بدقة بالغة . انه يعرف ، على سبيل المثال ، بانه قد يصاب بالمرض عن طريق العدوى اذا كان احد افراد اسرته مريضاً . في السابق كان الانسان يتنبأ بالاخطار القريبة فقط ، اما الآن فانه يدرس الاحتمالات ويتوقع درجة الخطر حتى المدى البعيد ، وتزيد انفعالاته ، كما هو الامر بالنسبة للحيوانات ،

من فعالية جهاز افراز الهورمونات ، وتشغل برنامج جهاز التنظيم . ولكن لا يحدث اي انفراج ، ويهدر الادرينالين بدون جدوى . كما انه لا يوجد توتر جسدي دائم (الصراع او الهرب) . ولذلك ليس هناك تناسق في تطور البرامج الموروثة . وعند ادنى اجهاد تصبح الاعضاء العاملة في حالة مرضية. هكذا تنشأ « الامراض النظامية » التي ترتبط بالاجهاد « ستريس » الذي تسببه المجتمعات الصناعية .

انني لا اؤيد الراي القائل بضرورة الاكثار من الحديث عن الصحة مع الناس . فذلك يخفي دائما الفكرة التالية : اسمع جيدا كل ما يقال عن الامراض لانك مريض محتمل مهما كانت صحتك جيدة . لا تكمن القضية في كيفية ممارسة الدعاية (رغم اعتقادي بوجوب ممارستها باسلوب متفائل عن طريق الاثبات ان احتياطي الجسم كاف لتقويته). باعتقادي ان الاهم من اية دعاية هو ظروف الحياة في المجتمع الذي يفتقد الى الجهد الجسدي . ففي هذا بالذات تكمن العرقلة الرئيسية امام الصحة .

صحيح ان الانسان يتصف بغريزة أخرى هي النزعة الى التقليد . فمن الممكن استغلال هذه الصفة بخلق فكرة « الزعامة » الصحية او على الاقل اشاعة « مودة » الاجسام الرياضية القوية .

غير انني استطرد لكي اكون واضحا . انني لا ابرهن على ان الغرائز تتفوق على الوعي . العكس هو الصحيح . فاولا ، ان مهمة العلم تكمن في التحديد الدقيق لدرجة ومرحلة تفوق العلاقات المتبادلة بين اللحاء والمحتوى . ثانيا ، انني ادعو بالضبط الى سيادة الوعي ــ الوعي بالسيطرة على الجسم ، الوعي بتطوير جميع الغرائز في الاتجاه الصحيح .

من الضروري ان نبدا منذ مرحلة الطفولة بتعليم الانسان على مجابهة سايكولوجية الصحة بسايكولوجية الارتخاء والراحة ، واستخدام كافة طاقات الجسم . ينبغي تدريب الاطفال وتوجيههم الى ممارسة حياة صحية . على كل انسان ان يعرف مستوى حالته الجسدية والمؤشر الحياتي الاهم في

جسمه ، ثم العمل على رفع هذا المستوى عن طريق التدريب . مما يؤسف له ان الطب يركز كل جهوده على معالجة الامراض (وقد حقق نجاحات ضخمة في هذا المجال) . ولكن الطب لم يفعل حتى الآن شيئا يذكر من اجل تقوية صحة الانسان . فالطب لا يعرف ، في جوهر الامر ، معدلات العمل والتوتر الجسدي والاكل والراحة . وان مجموعات التمارين الرياضية التي تنشر في الصحافة تفتقد الى برنامج دقيق . اضافة الى ذلك لا يتم استخدام التلفزيون ووسائل الاعلام الجماهيرية الاخرى بشكل كاف لهذا الغرض .

ولو استطعنا تعميم التمارين الرياضية العنيفة واقناع الناس باهمية الالتزام الحديدي بتطبيقها ، لاستطعنا القول بكل ثقة اننا نعمل على مساعدة اغلبية السكان للاحتفاظ بصحة ممتازة . على الاقل تلك المجاميع البشرية التي مازالت طيعة بيد المجتمع : الاطفال في سن الروضة وبعدها ، تلاميذ المدارس ، طلبة المعاهد والجامعات . ولكنا قد وضعنا اسس الصحة منذ الطفولة .

يقدم العالم الامريكي كوبر نظاماً للتوتر الجسدي يقوم على اساس النقاط ، آخذاً بنظر الاعتبار مهمات المحافظة على الصحة الجيدة . وفي اعتقادي ان من شان هذا النظام ان يترك تاثيراً ايجابياً في حالة تطبيقه .

لقد حرمنا اطفالنا — بوعي او بغير وعي — من امكانية تلبية رغباتهم الطبيعية للحركة : اجلس ، لا تتحرك ، لا تركض ، إهدأ .. الخ . للاسف ان دروس الرياضة المدرسية في حالة سيئة ، وخصوصاً في المدارس بكل مراحلها . ان طريقة الحياة الحالية تفرض ان ندخل الى المدارس نظاماً للرياضة اليومية يصبح فيه الاطفال ، عند نهاية الدروس ، مبللين بالعرق بالمعنى الحرفي للكلمة . بهذه الطريقة فقط نستطيع خلق اطفال اصحاء .

وبالنسبة للانسان البالغ ، فان المعدل المقبول للتدريب الرياضي اليومي يجب ان يتضمن تمارين (١٠—١٥ دقيقة) تؤدي الى مضاعفة النبض قياساً الى حالة الجسم الطبيعية ، وبحيث يعرق الجسم تماما ويبدأ المتدرب باللهاث . وإلا ما الفائدة من

حديثنا عن اهمية الركض دون ان يزداد عدد الراكضين خلال السنوات العشر الاخيرة ؟ فهناك من يبدأ بالركض ، لكنه يشعر بالتعب بعد قليل ، ثم يترك الركض نهائياً بحجة انه لم ينجح في التفوق على نفسه سايكولوجيا .

من الناحية السايكولوجية يفضل الانسان التساهل الذي يقدمه له الاطباء . لناخذ ، على سبيل المثال ، موافقة الاطباء على زيادة الوزن بسبب التقدم في السن . اننا نتساءل عن مبررات ذلك . ونجد الجواب في الاحصائيات . فقد قام الاطباء ذات مرة باجراء دراسة ظهر منها ان الانسان يزداد وزنه بتقدمه في السن ، فعمموا هذه النتيجة واعتبروها ظاهرة طبيعية . ولكن لماذا يزداد وزن الانسان عند تقدمه في السن ؟ لانه مع مرور الزمن يفقد الكثير من حوافز الحياة : حوافز الاتصال بالجنس الاخر الذي يتطلب قوى جسدية معينة ، حوافز الحركة بسبب العمل وغير ذلك . ويقال لنا ان الحافز الوحيد الذي يبقى ثابتا هو الرغبة في الاكل .

اختلق الانسان مقياسا آخر يتعلق بسن الشيخوخة . ولكن من الممكن تمديد هذه السن الى درجة كبيرة جداً . الا ان ما يعرقل ذلك هو المقاييس السايكولوجية السائدة . لا ندري لماذا يعتبر من غير اللائق للرجل الكهل او المسن السير برعة او ارتداء ملابس خفيفة في الشارع ، او الظهور بدون غطاء راس مثلا ؟ وان هذه المقاييس الاجتماعية هي التي تؤدي الى الشيخوخة المبكرة جسديا ونفسيا . وبامكاني ذكر العديد من الامثلة: اذا استمر الانسان المسن على ممارسة حياة تلتزم بقواعد الصحة ، بما في ذلك الحفاظ على قلة الوزن ، فان كل شيء في جسمه سيكون على مايرام : الضغط ، السكر ، الكليسترين وغير ذلك. وان التغيرات المحزنة تجري بالدرجة الاساسية بسبب السلوك النفسي والوعي الاجتماعي السائد.

والاستنتاج : من الممكن تحديد المرحلة الفسيولوجية الطبيعية عن طريق تدريب جميع وظائف الجسم . التدريب المتناسق هو مفتاح صحة الانسان .

نستطيع تدريب الجهاز الهضمي ايضا عن طريق تنويع نوعية وكمية الطعام . يمكن تدريب قوة التحمل لتقلبات الجو : تعرض الجسم للبرد والحر . يمكن مضاعفة مقاومة الجسم للجراثيم : نحقن الجسم بجرعات معينة ومختلفة من الجراثيم . وهكذا بالنسبة لكافة اعضاء الجسم . ولكن يجب ان لا ننسى ان الاهم هو التدريب الجسدي ، لان ذلك يؤدي الى تنشيط القلب والاوعية والشرايين والرئتين والكلى والكبد واجهزة التنظيم والسيطرة في الجسم .

وان وسائل تسهيل العمل لم تؤد الى اضعاف قدرة الجسد على التدريب حسب ، بل والى اضعاف قدرة الانسان على تدريب ارادته ايضا . اننا نتقدم تكنولوجيا ونعمل بالتدريج على نبذ كل ماهو غير مريح في الاعمال التي ننجزها . ينبغي تدريب الارادة بحيث يستطيع الانسان ان يقرر العودة الى البيت من العمل مشيا على الاقدام لانه ينجز اعمالا لا تتطلب بذل جهد عضلي . واذا كان الموظف قد وصل الى الدائرة قبل موعد الدوام،

فلماذا لا يحاول الوصول الى طابقه عن طريق السلالم بدلا من المصعد المريح ؟ لا يجوز ان نطالب باعمال تكون دائما ممتعة وبهيجة . فالانسان يجب ان يستطيع اجبار نفسه على تادية اي نوع من العمل . ان تدريب جسم الانسان لا يقتصر على التدريب الجسدي ، وانما على تدريب الارادة ايضا . من هنا ، فانني ادعو الى الابقاء على بعض الدروس المملة في برامج تعليم الاطفال لكي نستطيع تدريبهم على تقوية الارادة منذ الطفولة .

طاعون القرن العشرين

« كل مدخن يجب ان يعرف بانه لا يسـم نفسه فقط ، بل والناس المحيطين به ايضا » . هذا ما كان يردده اول وزير صحة في روسيا السوفيتية سيماشكو .

ويطلق العلماء الامريكان صفة « طاعون القرن العشرين » على التدخين . وقد برهنت التجارب التي اجروها بان عدد ايام العمل المهدورة بسبب فقدان النشاط الناجم عن التدخين يساوي ٧٧ مليون يوم عمل في السنة !! بينما يصل عدد ايام العمل المهدورة جزئيا بسبب اصابات المدخنين ايضا [٣٠٦] مليون يوم عمل في السنة !!

ان ٢٧٪ من امراض الرجال المدخنين في سن ٤٥–٦٥ مرتبطة بالتدخين . لقد اصبح التدخين مشكلة مقلقة حقا . في انكلترة وايطاليا وسويسرا

وبعض الدول الاخرى تمنع القوانين الاعلان عن السكائر . في المانيا الاتحادية يمنع حتى الممثلون الذين يظهرون على شاشة التلفزيون من التدخين قبل الساعة السابعة مساء . في الاتحاد السوفيتي الفت قيادة القوات المسلحة تقديم السكائر الى منتسبيها ضمن تعيينات الطعام اليومية واستبدلت ذلك بتقديم مبلغ يعادل قيمة علبة السكائر .

من الغريب ان جميع المدخنين تقريبا يقدمون على تجربة السيكارة الاولى وكأنهم يتعرضون الى عملية تعذيب رهيبة . ولعل معظم الصبيان الذين بداوا التدخين خلسة تعرضوا مرارا لتانيب وتقريع الاباء والمعلمين والمربين ، وربما نالوا نصيبهم من الضرب المبرح . ومع ذلك لم يفكر احد منهم بالاستسلام ! فما الذي يدفع المدخن « المستجد » الى مقاومة اوامر المنع ؟ اهي متعة « النَفَسْ » الاول ؟ ولكن مَنْ من المدخنين لا يتذكر ان هذا « النَفَس » الاول قد اصابه بالدوار والغثيان والشعور بالاشمئزاز ، وهي مظاهر يبديها الجسم دفاعا عن النفس !

ترافق عملية التدخين افرازات ضارة ناتجة عن احتراق التبغ. وهذه الافرازات هي: النيكوتين، البنزيدين ، البنزبيرين ، الحوامض القوية ، الكاربون ، الامياك ، الازوت ، الزيت الاثيري وغير ذلك . واخطر هذه الافرازات هو البنزبيرين الحارق الذي يصيب الرئتين بالسرطان . فاذا ما قمنا بتزييت جلد حيوان بهذه المادة بشكل منتظم لمدة ٣ـ٥ سنوات فان مائة حالة من مائة تؤدي الى اصابة الحيوان بسرطان الجلد . يتكون البنزبيرين في درجة حرارة ٦٠٠ م في لحظة استنشاق الدخان من السيكارة .

وفي عام ١٩٦٤ اكتشفت مادة شيطانية اخرى اضيفت الى تلك « العصابة » وهي البولونيوم المشع . اكتشف ذلك عالما الكيمياء الامريكيان ريدفورد و هانت .

قبل اكثر من مائة عام اصبح معروفا التاثير السام لمادة النيكوتين . حدث ذلك اثناء محاكمة الطبيب الفرنسي بوكارميه في عام ١٨٥٠ الذي اتهم بتسميم احد مرضاه عن طريق حقنه بالتبغ

لاسباب علاجية . ان قطرة واحدة من النيكوتين تكفي لقتل كلب . وتكفي رائحة النيكوتين لصرع حمامة خلال دقيقتين الى ثلاثة . اما الكمية التي تكفي لقتل الانسان فهي ١ر٠ غرام من النيكوتين النقي . وهذه الكمية توجد في عشرين سيكارة ، ولكن بما ان النيكوتين يدخل الى الجسم بالتدريج، فان التسمم المؤدي الى الموت لا يحدث . علما ان شخصا انتهى الى الموت بعد ان قام بتدخين ٢٤ سيكارة و٢٠ سيكارة (مزبنة) خلال ١٢ ساعة .

خلال عمر الانسان المدخن تدخل الى رئتيه كمية من الدخان ناتجة عن احتراق ما مجموعه ١٦٠ كيلو غراما من التبغ ، وهذه الكمية تحتوي على ١٥٠٠ غرام من النيكوتين ، اي ١٥٠٠٠ جرعة قاتلة .

وتشير احصائيات العلماء الى ان معظم المدخنين يموتون بسبب امراض الجلطة الدموية . ونسبة الوفاة بسبب امراض القلب عند المدخنين في سن ٥٠ـ٥٥ تكون اعلى باربع مرات عند غير المدخنين ؛ وبسبب السرطان ١١ مرة . وتكون نسبة الوفاة

بين المدخنين الذين يدخنون اكثر من ٢٠ سيكارة في اليوم اعلى ١٥ مرة عند غير المدخنين . ويصاب المدخنون بافراط عند بلوغهم سن الخمسين بامراض تصلب شرايين القلب ١٢ مرة اكثر من غير المدخنين. وهناك حالات تصلب الشرايين اصيب بها شباب في سن الخامسة والعشرين يدخنون في اليوم الواحد ٧٥ سيكارة .

في الوقت الحاضر يقدر عدد المدخنين في العالم بمئات الملايين ، وهم يزدادون باستمرار . ان جميع المدخنين تقريبا يعرفون ان التدخين مضر ، لكنهم لا يمتلكون تصوراً كاملاً عن هذا الضرر . فالتاثير الضار للتدخين لا يظهر مباشرة كما هو بالنسبة للكحول ، وانما بالتدريج ومع التقدم في العمر .

بعض انصار التدخين يقولون ان التدخين يساعد على تنشيط الذهن ويبديء الاعصاب . ان ذلك خطأ مبين .

فالتجارب العلمية تنفي ذلك بشكل مطلق . النيكوتين ينشط الذهن فعلاً ، ولكن في البداية

فقط . وبعد ذلك يؤدي الى شلل الجهاز العصبي وضيق الشرايين . النساء المدخنات يعانين في كثير من الاحيان من اضطراب مواعيد العادة الشهرية ، وتحدث الولادات عندهن قبل الميعاد ، كما انهن يتقادمن في السن مبكرا .

ويؤكد علماء النفس ان الفتيان والفتيات يستسلمون لاغراء التدخين ، في معظم الاحوال ، تحت تاثير الوالدين المدخنين ، او احدهما ، كما ان التدخين بالنسبة لهم يكون نوعا من توكيد الذات . ان للاقتداء قوة هائلة تعجز معها كل اساليب الضغط والترهيب لحمل الصبيان على الاقلاع عن التدخين . وتبين الاحصائيات ان السن الحرجة الثانية تحل بين ١٤–١٧ عاما من عمر الانسان . في هذه السن يكون الفتى او الفتاة على ابواب التخرج من مرحلة الدراسة الاعدادية والانتماء الى المعاهد والجامعات . وفي هذه المرحلة يكون تاثير الوسط قوياً جداً . ومن هنا فان مراهق الامس يتحول فجاة الى « رجل » بفضل السيكارة . ومن المثير للفضول ان استقصاءاً اجري في الاتحاد

السوفييتي بين ان نسبة التدخين بين الشباب في سن ٢٠ـ٣٠ عاما (وهي فترة الاستقلال الذاتي) تصل الى ٧ر١٠٪ ، في حين انها تزداد عند الفتيات في السن ذاتها الى ٧ر٤٤٪ . يمكن تفسير هذه الظاهرة بان التدخين ربما يعتبر « شرطا » اساسيا لتحرر المراة !! وقد طالب احد علماء النفس ادارة قصر للزواج في احدى المدن السوفيتية برفع ملصق كتب عليه « تقبيل امراة مدخنة يشبه تقبيل منفضة سيكائر ! » . وبرر العالم طلبه هذا بان مثل هذه « الحكمة » المهينة ليس لها اي تاثير ايجابي .

وبينت الاستقصاءات كذلك ان ٨ر٢٦٪ من المدخنين و ٥ر٢٥٪ من المدخنات بداوا التدخين تقليدا للمحيطين بهم ، و ٢ر٢٣٪ و ٢٥٪ فضولا ، و ٨ر١٧٪ و ٧ر١٨٪ تفنجا ! ، و ٧ر١٦٪ اقتداء بالكبار . بينما ذكر ٧ر٣٪ من الرجال و ٦ر١٥٪ من النساء ان سبب التدخين يعود الى الرغبة في تقليل الوزن . وقد ذكرت ٥ر٣٪ فقط من النساء انهن بدان التدخين بسبب صدمة عاطفية .

في استقصاء آخر اجري في بلد أوروبي ظهر ان العمال المدخنين اكثر عددا من الطلبة والعاملين الذهنيين ، مما يفند بوضوح الراي القائل ان الجهد الذهني يتطلب وسائل للتخفيف من التوتر النفسي، بما في ذلك وسيلة التدخين . وبالنسبة للنساء ، فالامر يختلف . فقد بين الاستقصاء المشار اليه ان المهندسات يدخن اكثر من العاملات والطالبات اكثر من خريجات المعاهد والجامعات .

والغريب ان سكان المناطق الدافئة يدخنون اكثر من سكان المناطق الباردة . فنسبة المدخنين الرجال في المناطق الحارة تبلغ ٧٨٪ من السكان .

ان السيكارة هي النار التي تحرق المدخن والمحيطين به على السواء .

ماذا يأكل الانسان ؟

يقول الصحفي الامريكي كينديغ بسخرية ظاهرة في احدى مقالاته ما يلي : « ان كل الاشياء التي ناكلها تقريبا تسبب لنا ، كما يؤكد العلماء ، مرضا ما او انها تضر بالصحة في اضعف الايمان . الزبدة ، البيض ، اللحم ، السكر ، الحلويات .. الى اخر القائمة التي لا تنتهي » .

حقا ، ماذا يبقى لنا لناكله ؟

كتب هذا الصحفي يقول انه كان مسافرا في طائرة ذات مرة ، وعندما سالته المضيفة عما اذا كان يرغب في شرب القهوة او الشاي او الحليب ، فانه كان يقول في سره « امراض القلب والشرايين .. سرطان المعدة .. ترسب الكليسترين ! »

ويضيف : لا يمر يوم دون ان اقرا في الصحف عناوين بارزة من طراز « وجد علماء كاليفورنيا صلة

بين زيت الفول السوداني ونشوء امراض الربو ؟ » وانني اعتقد ـ الحديث ما زال للصحفي الامريكي ـ بان احدى الصحف ستحمل ذات يوم عنوانا بارزا :

« توصلت مجموعة من علماء العالم الى ان الحياة هي السبب الرئيسي للموت ! » .

ومرة اخرى : ماذا ناكل ؟

يقول المثل اللاتيني المشهور : « نحن نعيش لا لكي ناكل . وانما ناكل لكي نعيش » .

يتخصص العالم السوفيتي البروفسور بتروفسكي في مجال التغذية . بكلمة اخرى فان اختصاص هذا العالم هو تحديد ما يجب ان ياكله الانسان لكي يحافظ على صحته دون ان يحرم من متعة تناول اطايب الطعام . فبماذا ينصحنا البروفسور بتروفسكي ؟

يقول :

عندما يجري العلماء تجاربهم ، فان من الطبيعي ظهور نتائج متضاربة . وللاسف يسمح بعض العلماء

لانفسهم بالاعلان عن هذه النتائج ونشرها في الصحافة قبل التاكد منها « سبع مرات » كما يقال .

اليكم هذا المثال : يتفق جميع المختصين بالتغذية الصحية ان وجبة الانسان اليومية ، بما في ذلك وجبة المتقادم في السن ، يجب ان تحتوي على بيض الدجاج ، ولكن المسالة تكمن في كمية البيض .

في سن الاربعين يجوز للانسان ، خصوصا اذا كان يمارس نشاطا جسديا ، ان يتناول بيضتين في اليوم ، اما الكهول فينصحون بتناول بيضة واحدة يوميا ، او بيضتين مرة كل يومين . ولكن ــ يستمر بتروفسكي ــ كم من رماح العلماء تحطمت اثناء الجدل عن فائدة البيض ، وذلك بسبب مشاكل ترسب الكليسترين وتصلب الشرايين ؟ قبل حوالي ١٥ عاما كاد الامر ان يصل الى حد المقاطعة الكاملة للمواد الغذائية الغنية بالكليسترين اذ اعتبر انه السبب الوحيد تقريبا في الاصابة بتصلب الشرايين . ولكن مضت فترة زمنية قصيرة ليتغير الموقف من الكليسترين بصورة جذرية . فهذه المادة توجد

بكميات كبيرة في الانسجة العصبية والدماغ (٤٪ من وزن الدماغ او ٣٥ غراما) .

المقاييس الجديدة لتقييم التغذية يجب ان تتوقف قبل كل شيء على الموقف من السعرة الحرارية للمواد الغذائية . حتى وقت قريب كان ينظر الى السعرة الحرارية العالية للغذاء باعتباره دليلا على نوعيته الجيدة . ان البعض يعتقد ، مثلا، ان الانسان يجب ان يزداد وزنه بعد قضاء فترة من الراحة في المصح كدليل على تحسن صحته . هذا التصور عن نوعية التغذية في المصحات غير صحيح، وهو ربما يجوز بالنسبة لاشخاص نحيفين جدا او للرياضيين الذين يستهلكون طاقات كبيرة .

ولكن النظرة تغيرت في السنوات الاخيرة ، بحيث اعطي الاعتبار للغذاء الذي لا يحتوي على سعرات حرارية عالية جدا ، واصبحت الاهمية تمنح للغذاء الذي يحتوي على عناصر متنوعة ، بما فيها الفيتامينات ، ذلك ان كثرة السعرات الحرارية تؤدي بالاشخاص قليلي الحركة لا الى التشحم حسب ، بل والى الشيخوخة المبكرة .

ان احد العناصر الاساسية للتغذية العقلانية يتلخص في اتباع نظام غذائي صحيح ، ان اشخاصا يتناولون الكمية والنوعية ذاتها من الطعام خلال اليوم قد تختلف حالتهم الصحية بدرجة كبيرة وذلك بسبب ان بعضهم يتناول الطعام اربع مرات في اليوم والبعض الاخر مرتين فقط ، وقد اثبتت التجارب ان افراد المجموعة الاولى حافظوا على اوزانهم ، بينما ازدادت اوزان افراد المجموعة الثانية .

الاسباب هنا عديدة . فعندما ناكل بندرة ، بحيث تتراوح الفترة بين تناول الوجبات من ٧–٨ ساعات واكثر فان الشهية تصل حدودها العليا التي تقرب من حالة الجوع مما يقرب الشهية من النهم ، ولذلك فاننا سناكل في هذه الحالة اكثر مما هو ضروري للجسم . اضافة الى ذلك فاننا نملأ معدتنا الى درجة يتعرقل معها هضم الطعام . مثل هذا النظام الغذائي يؤرق للكثير من العواقب ، خصوصا بالنسبة للكهول الذين تكون اجهزتهم الهضمية ضعيفة اصلا .

لقد تغيرت النظرة الى تنظيم اوقات تناول الطعام اليومية ايضا . هناك مثل روسي يقول « تناول الفطور وحدك وتقاسم الغداء مع صديق واعط العشاء لعدوك » . ويتلخص معناه العلمي في ان الفطور والغداء يجب ان يحتويا على اكبر قدر من السعرات الحرارية ، وحتى وقت قريب كان علماء التغذية هم الاخرون مقتنعون بذلك . ولكن في ظل الظروف الحالية لتطور اساليب العمل من حيث المكننة والاتمتة وعندما تتلاشى الحدود بين الجهد الجسدي والفكري ويزداد التوتر الفكري في نشاط الانسان العلمي ، فان وجبات الطعام الغنية اثناء ساعات العمل تصبح غير عقلانية . ان الفطور والغداء الدسمان يؤديان الى عملية هضم نشطة مما يرافقه تدفق الدم الى اعضاء الجهاز الهضمي (وبالتالي يحرم نسيج الدماغ من كميات اضافية من الدم) . وقد بنيت ابحاث علماء الصحة بوضوح انه بعد غذاء دسم (٤٠–٤٥ ٪ من السعرات الحرارية اللازمة للجسم خلال يوم واحد) تنخفض قدرة الانسان على حل المسائل السايكولوجية .

وليس في هذا ما يثير الدهشة . فان عملية هضم الغذاء النشطة وتدفق الدم الى المعدة والمعي ينجم عنهما الميل الى النوم لا الى النشاط الذهني المثمر.

ولذلك فان الطريقة الافضل لتقسيم وجبات الطعام خلال اليوم ينبغي ان تكون اربع مرات . وفي هذه الحالة يجب ان تشكل وجبتي الصباح والمساء ٢٠٪ من كمية السعرات الحرارية التي يحتوي عليها التعيين اليومي . اما الفطور الثاني (او الغذاء اثناء العمل والغذاء او العشاء) في البيت ، فلا ينبغي ان تتجاوز كل وجبة منهما ٣٠٪ من السعرات الحرارية لليوم الواحد .

ان الانسان المتمتع بجسم سليم يستطيع ان يحدد تعيينه اليومي من الطعام الى الحد الاقصى من العلمية ؛ لاسيما وان الصحافة الجماهيرية تنشر باستمرار توجيهات ونصائح الاطباء حول التغذية الصحية ومقادير السعرات الحرارية التي تحتويها مختلف انواع المواد الغذائية، ان زيادة طفيفة او نقص قليل (احيانا) في كميات السعرات الحرارية لن تعود على الجسم بأضرار تذكر . ولكن هناك

نصيحة عامة واحدة : من الافضل دائما ان يأكل الانسان اقل بعض الشيء من حاجته الى الطعام من ان يتخم نفسه بالاكل . وهناك قاعدة ثابتة علميا مفادها ان الاحساس بالشبع يأتي بعد نصف ساعة من تناول وجبة الطعام ، ولذلك اذا ما تغلب الانسان على احساسه بالجوع ، فانه سيكافأ بزيادة النشاط الفعال في ممارسة العمل الذهني .

هذا ويذكرنا بتروفسكي بأن نظام التغذية الصحي يتحدد بما ذكره اعلاه ، ومن الخطأ الفاحش اختزال وجبات الطعام الى وجبة واحدة او وجبتين حتى بالنسبة للاشخاص الميالين للسمنة . وان جسم الانسان يسمح لنا بتناول اي نوع من الطعام الشهي ، ولكن باعتدال وبالالتزام بكمية السعرات الحرارية اليومية الضرورية للجسم .

فلتكف الصحافة عن تخويف الناس ! يقول بتروفسكي انه مسؤول عما يقول : لا توجد مادة غذائية مضرة للانسان على الاطلاق . الضرر يكمن فقط في الافراط ..

الحيوانات في خدمة الانسان

● اصبح للكلاب البوليسية المدربة مهنة جديدة : البحث عن المخدرات المهربة . ففي الولايات المتحدة الامريكية وبريطانيا والسويد وبلجيكا وفرنسا تم تدريبها على اكتشاف المخدرات على الحدود بواسطة حاسة الشم . وتتم عملية التدريب في مدارس خاصة مدة « التعليم » فيها تسعة اشهر . من جانب آخر تم تدريب عدد من الكلاب على اكتشاف الاسلحة والمتفجرات في حقائب المسافرين . وقد استطاع كلب مدرب في احد المطارات الامريكية « اعتقال » مسافر كان يخفي مسدسا مفككا بين طيات الملابس داخل حقيبته .

● يقوم نسر دربه صاحبه الانكليزي بحراسة كراج سيارته . ويؤدي واجب الحارس على اكمل وجه . وقد لقن ذات يوم احد لصوص السيارات درساً بليغاً واحتفظ بين مخالبه بقطعة من ملابسه، مما ساعد الشرطة على تقفي اثره والقبض عليه .

● يجري استخدام الثعابين السامة لحراسة محلات المجوهرات ودور القمار وغيرها . فما ان يحل الظلام حتى يطلق سراح هذه الثعابين داخل تلك المباني ، والويل للسارق الذي يقتحمها !

● يتجول سرب من الوز داخل مخزن لحفظ صناديق الويسكي في دومبارتون بانكلترة . وما ان يقترب متطفل من المكان حتى يعج الوز بالضجيج الصاخب . طريقة الحراسة هذه اقتصادية جدا، فتكاليف الوز اقل بكثير من اجور الحارس .

● في العديد من مناطق العالم اقيمت الانصاب التذكارية لبعض انواع الحيوانات التي قدمت خدمات جليلة للانسان .

ومن الغريب ان سكان حوض نهر دار لينغ في استراليا اقاموا نصبا تذكاريا لحشرة عث" الصبير. ولذلك قصة طريفة . ففي اواخر القرن التاسع عشر جلبت انواع من الصبير من البرازيل الى استراليا ، وزرعها السكان حول منازلهم لتكون بمثابة الاسيجة . ولكن الصبير تكاثر بشكل عجيب

بحيث غطى في عام ١٩٢٥ مساحة من الارض تعادل ٢٦٠ الف كيلو متر مربع . وقد ادى ذلك الى الاضرار بخصوبة الارض . ولم تنفع اية وسيلة للتخلص من الصبير . واخيرا اضطر السكان الى جلب حشرات عث الصبير من البرازيل التي بدات بالتهام النبات المشكلة من جذوره . وقد انجز العث مهمته خلال سبع سنوات كاملة . وفي يوم « النصر » رفع الاهالي الستار عن نصب تذكاري يمثل حشرة العث اقاموه لها في وادي نهر دارلينغ.

وفي ولاية الاباما بالولايات المتحدة الامريكية اقام السكان في عام ١٩١٩ نصبا تذكاريا لحشرة سوس القطن . فقد ادى تكاثر هذه الحشرة الى القضاء على كل مزارع القطن وهو المصدر الرئيسي لثروة الولاية . ولكي لا تبقى الاراضي غير مستغلة قام السكان بزراعة الفول السوداني ، فاذا بهذه الزراعة الجديدة تعود على المزارعين بثروة هائلة لم يحلموا بها . واعترافا بفضل سوس القطن اقام الاهالي نصبا يمثل الالهة شيريرو وهي تحمل على راسها حشرة السوس .

الانسان والانسان الآلي

الحوار التالي اجرته (الجريدة الادبية) السوفيتية مع الاكاديمي تشافتشانيدزة مدير معهد السيبرنيطيقا في جمهورية جورجيا السوفيتية، وذلك حول آفاق الثورة العلمية ـ التكنيكية في مجال العقول الاصطناعية (الآلات المفكرة) وما ينجم عن ذلك من ظواهر ونتائج اجتماعية .

* * *

ـ في نقاشات سبق وان جرت على صفحات (الجريدة الادبية) حول العقل الاصطناعي طرحت بعض الآراء عن سبب اختراع ذلك . فلماذا تصنع هذه العقول في رايكم ؟

● قبل كل شيء يجب ان اوضح فهمي الخاص للعقل الاصطناعي .

ـ للوهلة الاولى يبدو ذلك واضحا .. انه اعادة خلق العقل البشري بطريقة اصطناعية ...

● هذا اول غموض نقع فيه . ماذا يعني « اعادة خلق » ؟ هل نخلق نسخة ثانية من العقل البشري ؟ أم نظيره وبديله ؟ ان مجال الاحاديث الحالية عن « العقل الاصطناعي » مجال واسع جدا يمتد بين التنبؤ العلمي والخيال الخصب . ولكن لنفكر بالهدف الذي ترمي اليه ابحاثنا . أهو ايجاد بديل للدماغ ؟ كلا . تقليده ؟ كلا ايضا . لسنا بحاجة الى شبيه للدماغ ، ذلك لان الدماغ البشري جهاز يبلغ درجة الكمال بشكل مدهش ، وهو يؤدي وظيفته بروعة ، وهو ليس كالاعضاء الاصطناعية . ان المقصود هو ايجاد شبيه من حيث تادية الوظائف ضمن حدود واطر محدودة . ان المسحاة ليست بديلا عن اليد البشرية . فهي اداة تزيد من امكانية عمل اليد ولكنها لا تعوض عنها .

ـ ومع ذلك ، ففي يومنا هذا على الاقل من الصعب الحديث عن « العقل الاصطناعي » باعتباره اداة للعمل . وعلى اية حال ليس هذا هو الامر الاساسي . حتى ان الامر ليس في قدرة هذا العقل على المعرفة والتفكير ، وانما في المكان الذي سيحتله

الى جانبنا . كيف سيغني هذا العقل حياتنا ؟ بودي التذكير بمقطع من رواية خيالية لاحد الكتاب السوفييت . يجري هذا الحديث مع كائن اصطناعي :

« ـ انك تستطيع القراءة بعدة لغات ومطلع على الرياضيات العالية وتجيد القيام بمهام عديدة. فهل تعتبر نفسك انسانا ؟

ـ طبعا . فهل يعرف الانسان اكثر من ذلك ؟»

فماذا تقولون ؟

● في الوقت الحاضر توجد الآت رياضية ولغوية وشطرنجية وللسيطرة الميكانيكية وللتنبؤ العلمي ... الخ . ومن وجهة النظر التكنيكية يمكن جمع كل هذه الوظائف في آلة واحدة . فهل يعني هذا اننا توصلنا الى حل مشكلة العقل الاصطناعي ؟ كلا ، بطبيعة الحال .

على العموم سيبقى الانسان « أسمى » من الآلة دائما ، بما في ذلك اكمل الآلات سرعة وقوة وذكاءً . ومن هذا الواقع بالذات تنطلق

السيبر نيطيقا التطبيقية التي تعتبر فن حل مختلف مهام العقل بالآلات الحاسبة الالكترونية . ذلك ان « العقل الاصطناعي » هو ليس آلة معينة ، وانما تنفيذ لمجموعة برامج مكيفة للآلات الموجودة .

ـ على هذا الاساس ، فانكم تسعون الى خلق « عقل اصطناعي » لا « دماغ اصطناعي » ؟

● تختلف هذه المهام بشكل مبدئي ، فان خلق « عقل اصطناعي » ، كما نفهم ذلك ، يعني الاجابة عن المسائل الملحة التي يطرحها الزمن . اننا نضع امام انفسنا هدف تعليم الآلة مهمات بشرية كالتصرف في ظروف مختلفة او القدرة على ايجاد ربط متبادل بين المعطيات المتباينة بغرض القيام بافعال تقود الى هدف معين . اما « الدماغ الاصطناعي » فهو شيء آخر تماما ..

ـ ان قدرات « العقل الاصطناعي » تنتمي الى ما يسمى بطريقة التفكير المحددة او غير الابداعية. فهل سيكون بامكان وليدكم هذا التصدي للمهام التي تتطلب خطوات غير مبتذلة وتعليمات تجريدية ورؤى غريزية ؟

● بطبيعة الحال يتطلب الامر قفزة نوعية . اننا مازلنا لا نفهم جيدا قوانين الغرائز وميكانيكية الوعي الباطني ، وحوافز وعاطفية طريقة التفكير ، علما بان لدينا ما يشير الى وجود نجاحات اولية في هذا المجال .

ـ ينشأ انطباع مفاده ان من الاسهل خلق آلة تؤلف الموسيقى والشعر من خلق آلة « تستمتع » بسماع الموسيقى والشعر .

● الاستمتاع ـ وظيفة لها قيمة جمالية . لقد اقترح جورج ميني وجيمس جبس من جامعة كاليفورنيا طرقا لخلق « انظمة للاستمتاع والتقييم الجمالي » ...

ـ يعني آلات خلاقة ؟

● بالضبط . فانهما يقترحان إقامة انظمة قادرة على الخلق والابداع في مجالات الموسيقى والرسم والفن المعماري والادب . حين نتحدث عن النظم الاصطناعية ، فاننا مازلنا نذكر بحذر كلمات « الشعور » و « الابداع » . الا ان ذلك لم يعد خيالاً محضاً ، وانما اتجاهات علمية نكرس لها كل جهودنا .

لناخـذ المثال التالـي . نحن نتصور تصميم الازياء النسائيـة وكان ذلـك مرتبـط برغباتنـا ومايبتدعه خيالنا . ولكن مع ذلك ، فان مصممي الازياء ـ شاءوا ام ابوا ـ ياخذون بنظـر الاعتبار عوامل مختلفة كاتجاهات المودة الرئيسية وحاجة السـوق والقدرة الاستهلاكية للمجتمع ، والخ . ومن الممكن التنبؤ مسبقاً باية « ثورة » قد تحدث في المودة . وحتـى المصممون المبدعـون في مؤسـسة كريستيان ديور يخضعون لقوانين انتاجية معينة حين يفكرون بالتصاميم الجديدة . وبالتالي ، فان الآلة تستطيع تماما « ابتكار » تصاميم الازياء .

ومن بين المهام متعددة العوامل التي تتطلب حلولا ، هناك عدد منها تتحدث آنيتها عن نفسها : دراسة مجموعات النظم الكبيرة كالمناطق الاقتصادية والفروع الاقتصاديـة على نطاق بلد ما ، حمايـة البيئة ، تراكم وتوزيع المصادر ، دراسة القدرات الحرفية ، الوقاية من خرق قوانين الآداب العامـة وغير ذلك . كل هذه المهام تدخل في اختصاصات « العقل الاصطناعي » مستقبلا ، العقل الذي سوف

تقـاس « معرفته » مع الزمن بالكمية الاجماليـة للثقافة الانسـانية كما هو مدون في الكتب والمقالات ...الخ .

ـ وهل ستكون لهذا العقل الشامل صفات كالمشاعر والعواطف ؟

● لازال الوقت مبكرا للحديث عن العواطف، ولكن العلماء يعتقدون ان الالـة يجـب ان تمتلك « المسؤولية » تجاه ما تفعله و « الوعي » بضرورة حل المهام المطروحـة امامهـا ، وغير ذلـك مـن « الاهتمامات » .وعلى هـذا فمـن المحتمـل في المستقبل ظهور نظام سيبيرنيطيقي مستقل ذاتياً يؤدي حلقة متكاملة من الوظائف : تلقى المعلومات وتحليلها ، اتخاذ القرارات ، تحقيق هدف مسبق، تصحيح السلوك والتصرفات . عند هذه المرحلة فقـط سنستطيع الحديث عن عناصـر العاطفـة والابداع والخيال والغريزة والتجريد .

ـ حين نسمع كل هذه الاشياء عن القدرات الفائقة للالة التي تفوق قدرات البشر ، نبدأ نفهم اولئك الذين تثير فيهم هذه الالات شعوراً اقرب

الى الذعر . انني اعتقد ان ذلك ليس مجرد شعور بالذعر ، وانما نتيجة لتجربة الانسان التاريخية : فكم من المرات اصبح مصير الانسان مهدداً بسبب الاكتشافات العلمية !.. ومن المفهوم تماما المطالبة بادراك العواقب واتخاذ الاجراءات للسيطرة على هذا « الجني » الرهيب الذي سيطلقه العلم من القمقم .

اليس هذا ما يدعو بعض كتاب الروايات العلمية الخيالية الى اصدار « قانون اخلاقي » يضع قواعد وضوابط سلوك هذه الالات في المستقبل ؟ لقد ذكر احد هؤلاء الكتاب ان المادة الاولى في هذا القانون يجب ان تنص على ان الانسان الالي يمنع منعا باتا من القيام باي عمل من شانه الاضرار بالانسان ، وان عليه ان يخضع خضوعاً تاما لاوامر خالقه وان يحرص بنفسه على سلامته .

● يحذرنا جيمس سليغل ، مؤلف كتاب « العقل الاصطناعي » ، من ان : « الآلة الحاسبة الالكترونية ستكون في المستقبل القريب عبداً ، وبمعنى معين ، أخاً لنا . فاذا ما اتخذنا الاجراءات

المناسبة ، فان الالات الحاسبة ستبقى كذلك في المستقبل البعيد ايضا ... ينبغي الحرص على ان يكون « الهدف الاسمى » الذي تغذي به الالة المتطورة هو خدمة البشرية وليس « اغراض شخصية » للعقل الآلي .

وفي خاتمة المطاف ، لاتوجد اية مشاكل من وجهة النظر التكنيكية . اما الخطر ، فانه يمكن تلافيه اثناء تصميم الالة ، بما في ذلك اتخاذ الاجراء الكفيل بقيام الالة بإبادة نفسها حين « ترى » انها قد اصبحت خطرة على الانسان .

المشكلة تكمن في شيء آخر : ينبغي على الانسان ان يهيء نفسه داخليا لفكرة ظهور « منافس » اصطناعي له قادر على التفوق عليه في مجالات « انسانية » صرفة . فهل من السهل قبول فكرة تخلف « سيد الطبيعة » عن الآلة (نتحدث طيلة الوقت عن الالة رغم ان ذلك ليس الا قولا مجازيا) في مجال الاختراع وغير ذلك من المجالات ؟ يقول جيمس سليغل ونوربرت فينر وغيرهما بان ظهور « العقل الاصطناعي » سيترك على الانسان انطباعا

ربما يكون اكبر من حقيقة ان كرتنا الارضية هي « ذرة » الكون ، وان الانسان لم يعد الكائن الالهي الوحيد في الطبيعة . « فاذا كانت مقارنة الانسان بالقرد قد وجهت ضربة لكرامتنا ، لكننا تجاوزناها الآن ، فانها ستكون اهانة اكبر للانسان حين سيقارن بالآلة » ، ـ هذا ماكتبه سليغل وفينر .

اننا مقتنعون بانه قد ظهر للانسان مساعد جبار في تطبيق نشاطاته العلمية . واكثر من ذلك، ان « العقل الاصطناعي » ليس مجرد اداة للحياة والعمل ، وانما حافزا عظيما لنمو القدرات الخلاقة العقلية للانسان نفسه .

الفهرست

الموضوع	الصفحة
● جسم الانسان : ذلك الكيان العبقري	٥
● تنظيم ساعات الحياة	١٨
● الانسان يفك رموز الدماغ	٣٠
● حياة الانسان وشروط متانتها	٣٧
● طاعون القرن العشرين	٥٤
● ماذا ياكل الانسان ؟	٦٢
● الحيوانات في خدمة الانسان	٧٠
● الانسان والانسان الآلي	٧٣

دار الحرية للطباعة بغداد ١٣٩٨ هـ ١٩٧٨ م